

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-304737

(43) 公開日 平成4年(1992)10月28日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/40		7341-5K	H 0 4 L 11/00	3 2 0

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-70032

(22) 出願日 平成3年(1991)4月2日

(71) 出願人 000005290

古河電気工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(71) 出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72) 発明者 田中 基晴

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古

河電気工業株式会社内

(72) 発明者 井上 圭

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古

河電気工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 長門 侃二

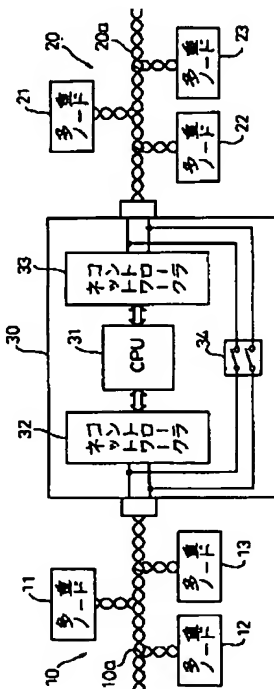
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多重伝送方式のフェイルセーフ方法

(57) 【要約】

【目的】 各ネットワークを直接接続し、ゲートウェイノードのネットワークコントローラが故障してもネットワーク間のデータ伝送を支障なく行う。

【構成】 各多重ノード11~13、21~23を多重バス10a、20aに接続させて構成される系統の異なるネットワーク10、20に、ゲートウェイノード30を接続してネットワーク10、20間の信号伝送を行う多重伝送方式において、多重バス10a、20a間を接続するスイッチ34を有し、ネットワークコントローラ32、33が故障した際には、スイッチ34をオン状態にして多重バス10a、20a間を直接接続して当該信号伝送を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも2つの多重ノードが接続された少なくとも2つの系統の信号伝送路にそれぞれ接続される多重伝送制御手段を有し、当該信号伝送路間の信号伝送を行う多重伝送方式において、前記信号伝送路間を接続する切替手段を有し、前記多重伝送制御手段が故障した際には、該切替手段をオン状態にして前記信号伝送路間を直接接続して該信号伝送を行うことを特徴とする多重伝送方式のフェイルセーフ方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複数のネットワークに接続された多重ノード間で行う、多重伝送方式のフェイルセーフ方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来この種の多重伝送方式には、複数の端末（多重ノード）を、ツイストペア電線等からなる共通の信号伝送路（多重バス）に相互に接続して多重通信ネットワークを構成すると共に、上記構成で種々の伝送内容を持つ多重通信ネットワークを、マイクロプロセッサ（CPU）によるゲートウェイ機能を有する多重伝送制御部（ゲートウェイノード）で接続してフレーム構成のデータ信号の多重伝送を行うものがある。上記ゲートウェイノードは、電子処理制御を行うCPUに、多重通信ネットワークの伝送制御を行う多重伝送制御用IC、送受信用のバッファ及びインターフェース等からなる2つのネットワークコントローラを付加してなり、一方のネットワークで送信されたデータ信号をフィルタリングして、他方のネットワークに送信していた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記多重伝送方式では、各ネットワークに接続されているゲートウェイノードのネットワークコントローラのうち、いずれかのネットワークコントローラが故障した場合、上記ゲートウェイノードを介したネットワーク間のデータ伝送ができなくなるという問題点があった。

【0004】本発明は、上記問題点を鑑みなされたもので、ネットワークコントローラが故障してもネットワーク間のデータ伝送を行うことができる多重伝送方式のフェイルセーフ方法を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明では、少なくとも2つの多重ノードが接続された少なくとも2つの系統の信号伝送路にそれぞれ接続される多重伝送制御手段を有し、当該信号伝送路間の信号伝送を行う多重伝送方式において、前記信号伝送路間を接続する切替手段を有し、前記多重伝送制御手段が故障した際には、該切替手段をオン状態にして前記信号伝送路間を直接接続して該信号伝送を行う多重伝送方式のフェイルセーフ方法が提供される。

## 【0006】

【作用】多重伝送制御手段が故障すると、切替手段をオンにして信号伝送路間を直接接続し、伝送速度切替手段で信号伝送路間の信号伝送の伝送速度を切り替える。従って、各多重ノードは、他のネットワークから送信されたデータ信号を直接取り込むことができる。

## 【0007】

【実施例】以下、本発明の実施例を図1乃至図2の図面に基づき説明する。図1は、本発明に係る多重伝送方式の構成を示す構成ブロック図である。図において、各多重ノード11～13、21～23は、伝送内容が異なるものの、同一の構成になっている。上記多重ノードは、図示しない電子処理制御を行うCPUに、多重通信ネットワークの伝送制御を行う多重伝送制御用IC、送受信用のバッファ及びインターフェース等からなるネットワークコントローラを付加してなる。

【0008】各多重ノード11～13のCPUは、それぞれ同じ伝送内容を持ち、各ネットワークコントローラを介してそれぞれ共通の多重バス10aで接続されている。これにより、各多重ノード11～13と多重バス10aとは、ネットワーク10を構成しており、各ネットワークコントローラではデータ送信の際には上記バッファにCPUからのデータを書き込み、書き込みが終了するとバッファのデータをインターフェースを介して多重バス10aに送出しており、また受信の際にはインターフェースを介して多重バス10aから入力するデータを上記バッファに書き込み、書き込みが終了するとバッファのデータをCPUに送出している。

【0009】各多重ノード21～23のCPUは、それぞれ同じ伝送内容を持ち、各ネットワークコントローラを介してそれぞれ共通の多重バス20aで接続されている。これにより、各多重ノード21～23と多重バス20aとは、ネットワーク20を構成しており、各ネットワークコントローラでは多重ノード11～13のネットワークコントローラと同様に、CPUと多重バス20a間でデータ信号の送受を行っている。

【0010】なお、多重バス10aと20aとの伝送速度が違う場合は、多重ノード11～13、21～23には、2つのネットワークに伝送されるデータ信号の伝送速度を認識し、上記伝送速度に応じて自ノードでの伝送クロック等を切り替える機能を持たせることにより、各ネットワーク10、20間でのデータ伝送速度が異なっても、ネットワーク10と20の間でのデータ伝送は可能になる。

【0011】ゲートウェイノード30は、電子処理制御を行うCPU31に、多重伝送制御用のネットワークコントローラ32、33を付加すると共に、オン状態でネットワーク10、20を直接接続させるスイッチ34を設けている。ネットワークコントローラ32、33は、多重通信ネットワークの伝送制御を行う多重伝送制御用

3

IC、ネットワーク10、20とデータ信号の送受信を行う各ネットワーク用のバッファ及びインターフェース等からなり、送信の際には、上記バッファにCPU31からのデータを書き込み、書き込みが終了するとバッファのデータをインターフェースを介してネットワーク10、20に送出しており、また受信の際には、インターフェースを介してネットワーク10、20から入力するデータを上記バッファに書き込み、書き込みが終了するとバッファのデータをCPU31に送出して、ネットワーク10、20とのデータ信号の送受信を行う。

【0012】CPU31は、ネットワークコントローラ32、33を介してそれぞれネットワーク10、20と接続され、多重バス10a、20aから各多重ノード毎に取り込まれて、ネットワーク用バッファに格納されているデータを、他方のネットワークに送信可能かどうか判断しており、データ送信が可能の場合には、上記データを他方のネットワークの応答性に対応してフィルタリングした後、要求のあった多重ノードに返送するゲートウェイ機能を実現している。従って、ネットワーク10と20のバス間では、信号の伝送が可能になる。

【0013】スイッチ34は、上述したごとく、オン状態でネットワーク10、20を直接接続させており、ネットワークコントローラ32、33に故障が生じていない通常のデータ伝送では、上記スイッチ34はオフ状態にセットされており、故障が発生すると、オン状態にセットされる。上記スイッチ34の切り替えは、CPU31にネットワークコントローラの故障検出機能、例えばACK信号の返送を検出することにより故障を検出する故障検出機能を設け、上記CPU31の制御によって、切り替えるように設定することも可能であるし、また人為的に切り替えるようにすることも可能である。

【0014】従って、本実施例では、各ネットワーク10、20に接続されているゲートウェイノード30のネットワークコントローラ32、33のうち、いずれかのネットワークコントローラの故障を検出すると、スイッチ34をオン状態にセットして、多重バス10a、20aを直接接続するので、各ネットワークの多重ノード11~13、21~23は、ネットワークコントローラ32、33が故障してもネットワーク10、20間のデータ伝送を行うことができ、他のネットワークから送信されたデータ信号を直接取り込むことができる。

4

【0015】図2は、本発明に係るゲートウェイノードの他の実施例を示す構成ブロック図である。図において、本実施例のゲートウェイノード36が図1に示したゲートウェイノード30と異なる点は、スイッチ34を介し、多重バス10a、20aを直接接続させるラインに伝送速度切替部35を接続させた点である。従って、スイッチ34がオン状態になると、伝送速度切替部35は、一方のネットワークから入力する所定速度のデータ信号を、他方のネットワークの伝送速度に切り替えて、上記他方のネットワークに送出することができる。

【0016】従って、本実施例では、各多重ノード11~13、21~23が伝送クロック等を切り替える機能を有していなくても、各ネットワーク10、20間でのデータ伝送が可能になり、かつ各多重ノード11~13、21~23の製作コストを削減することができる。

【0017】

【発明の効果】上記説明したように、本発明では、少なくとも2つの多重ノードが接続された少なくとも2つの系統の信号伝送路にそれぞれ接続される多重伝送制御手段を有し、当該信号伝送路間での信号伝送を行う多重伝送方式において、前記信号伝送路間を接続する切替手段を有し、前記多重伝送制御手段が故障した際には、該切替手段をオン状態にして前記信号伝送路間を直接接続するので、多重伝送制御手段が故障しても各ネットワーク間のデータ伝送に支障をきたすことなく、確実にデータ伝送を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

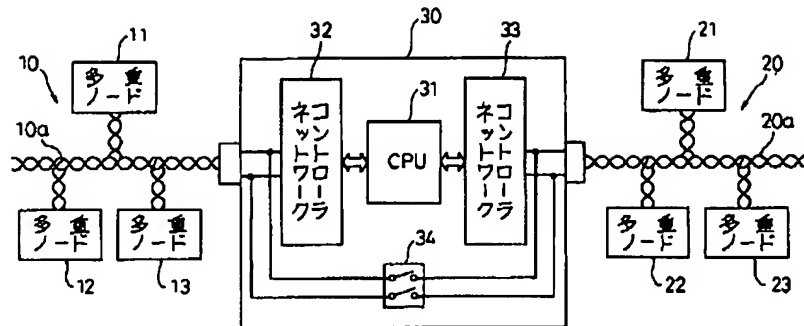
【図1】本発明に係る多重伝送方式の構成を示す構成ブロック図である。

【図2】本発明に係るゲートウェイノードの他の実施例を示す構成ブロック図である。

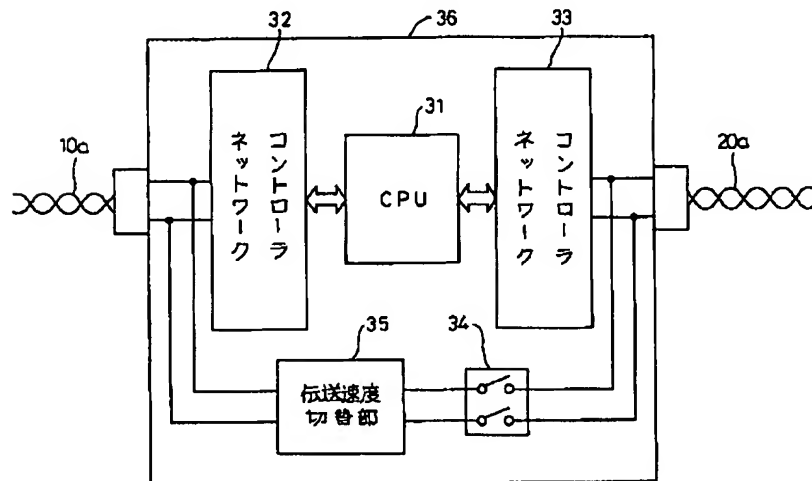
【符号の説明】

10、20 ネットワーク  
10a、20a 多重バス  
11~13、21~23 多重ノード  
30、36 ゲートウェイノード  
31 CPU  
32、33 ネットワークコントローラ  
34 スイッチ  
35 伝送速度切替部

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 橋本 恭介  
東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古  
河電気工業株式会社内  
(72)発明者 平野 誠治  
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
株式会社内

(72)発明者 道平 修  
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
株式会社内  
(72)発明者 中園 秀己  
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
株式会社内